

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/008839

International filing date: 10 May 2005 (10.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: US
Number: 60/570,475
Filing date: 13 May 2004 (13.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 26 May 2005 (26.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

10. 5. 2005

PA 1308397

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

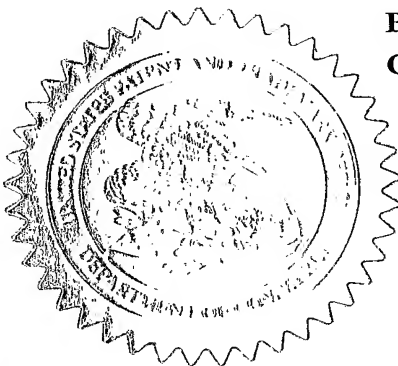
April 18, 2005

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A
FILING DATE UNDER 35 USC 111.**

APPLICATION NUMBER: 60/570,475

FILING DATE: May 13, 2004

**By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS**



L. Edelen

**L. EDELEN
Certifying Officer**

PROVISIONAL APPLICATION COVER SHEET

This is a request for filing a PROVISIONAL APPLICATION under 37 CFR 1.53(c).

Docket Number 253085US90PROV

22264 U.S. PTO
60/570475

051304

INVENTOR(s)/APPLICANT(s)

LAST NAME	FIRST NAME	MIDDLE INITIAL	RESIDENCE (CITY AND EITHER STATE OR FOREIGN COUNTRY)
SENO	Yoshihiko		Oyama, Japan
KAMOSHIDA	Osamu		Oyama, Japan
YASUTAKE	Takayuki		Oyama, Japan

☐ Additional inventors are named on separately numbered sheets attached hereto.

TITLE OF THE INVENTION (500 CHARACTERS MAX)

HEAT EXCHANGER AND CONNECTION STRUCTURE OF REFRIGERANT CIRCULATING PART OF REFRIGERATING CYCLE

CORRESPONDENCE ADDRESS

Customer Number

22850

Phone: (703) 413-3000

Fax: (703) 413-2220

ENCLOSED APPLICATION PARTS

- ☒ Specification *Number of Pages:* 23 ☐ CD(s), Number
☒ Drawing(s) *Number of Sheets:* 7 ☒ Other (specify): White Advance Serial Number Card
☒ Application Data Sheet

METHOD OF PAYMENT

- ☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.
☐ A check or money order is enclosed to cover the Provisional Filing Fees
☒ Credit card payment form is attached to cover the Provisional Filing Fees in the amount of \$160.00
☐ The Director is hereby authorized to charge filing fees and credit any overpayment to Deposit Account Number 15-0030

PROVISIONAL \$160.00
FILING FEE
AMOUNT

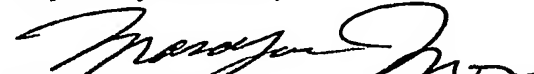
The invention was made by an agency of the United States Government or under a contract with an agency of the United States Government.

☒ No.☐ Yes, the name of the U.S. Government agency and the Government contract number are:

5/13, '04

DATE

Respectfully Submitted,



Masayasu Mori

Registration No. 47,301

I:\25PROV\253085\PROV_CVR.DOC

PROVISIONAL APPLICATION FILING ONLY

【書類名】明細書

【発明の名称】熱交換器および冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造

【技術分野】

【0001】

この発明は、たとえばカーエアコンを構成する冷凍サイクルに用いられる熱交換器、および冷凍サイクルにおける冷媒流通部どうしを接続する接続構造に関する。

【0002】

この明細書および特許請求の範囲において、図1の上下を上下というものとする。

【背景技術】

【0003】

近年、車体への組み付け性の向上や、設置スペースの節約を図ることを目的とし、カーエアコンを構成する冷凍サイクルのコンデンサとして、ヘッダに受液器が固定されたものが使用されるようになってきている。また、冷凍サイクルの冷凍能力の向上を図るために、コンデンサで凝縮された液状冷媒を、さらに凝縮温度よりも5～15℃程度低い温度まで過冷却する過冷却器が用いられるようになってきており、コンデンサの機能を有する凝縮部と、過冷却器の機能を有する過冷却部とが一体に設けられた一体型熱交換器が使用されるようになってきている。

【0004】

この種の一体型熱交換器として、互いに間隔をおいて配置された上下方向に伸びる1対のヘッダと、両ヘッダ間に上下方向に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダにそれぞれ接続された複数の冷媒流通管と、隣り合う冷媒流通管間に配置されたフィンと、いずれか一方のヘッダに固定された受液器とを備えており、受液器固定ヘッダ内および他方のヘッダ内がそれぞれ同一高さ位置において区画されることにより、コンデンサとしての機能を有する凝縮部と、凝縮部の下方に位置しかつ過冷却器としての機能を有する過冷却部とが設けられ、受液器固定ヘッダの周壁に、凝縮部から流出した冷媒が受液器内を通過して過冷却部に流入するような流路を有する受液器接続ブロックが固定されるとともに、受液器接続ブロックに受液器が固定され、受液器接続ブロックおよび受液器がそれぞれ互いに密着する密着面を有しており、受液器接続ブロックおよび受液器の密着面どうしが密着した状態で、受液器が受液器接続ブロックにねじ止めされているものが知られて

いる（特許文献 1 参照）。

【0005】

しかしながら、特許文献 1 記載の一体型熱交換器においては、受液器接続ブロックおよび受液器の密着面どうしの間に雨水などが浸入するおそれがある。

【0006】

また、冷凍サイクルの冷媒流通部どうしの接続、たとえば配管に用いられるパイプどうしの接続は、一方のパイプに固定されるとともに当該パイプに通じる流路を有するブロックと、他方のパイプに固定されるとともに当該パイプに通じる流路を有するブロックとを備えており、両ブロックが、それぞれ互いに密着する密着面を有する固定部を有するとともに、流路の一端が密着面に開口し、両ブロックの固定部の密着面どうしが密着するとともに流路どうしが連通した状態で両ブロックが固定された冷媒流通部接続構造により行われている。

【0007】

しかしながら、このような冷媒流通部接続構造においても、両ブロックの密着面どうしの間に雨水などが浸入するおそれがある。

【特許文献 1】特開平 11-2475 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

この発明の目的は、上記問題を解決し、受液器接続ブロックおよび受液器の密着面どうしの間からの雨水などの浸入を防止しうる熱交換器、および両ブロックの密着面どうしの間からの雨水などの浸入を防止しうる冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

1) 互いに間隔をおいて配置された上下方向に伸びる 1 対のヘッダと、両ヘッダ間に上下方向に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダにそれぞれ接続された複数の冷媒流通管と、隣り合う冷媒流通管間に配置されたフィンと、いずれか一方のヘッダに固定された受液器とを備えた熱交換器において、受液器固定ヘッダの周壁に、受液器固定ヘ

ッダ内と受液器内とを通じさせる流路を有する受液器接続ブロックが固定されるとともに、受液器接続ブロックに受液器が固定され、受液器接続ブロックおよび受液器が、それぞれ互いに密着する密着面を有する固定部を備えており、両固定部の密着面どうしが密着した状態で受液器が受液器接続ブロックに固定され、受液器接続ブロックの固定部および受液器の固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように、シール部材が両固定部の外周面に跨って液密状に装着されている熱交換器。

【0010】

2) 受液器接続ブロックおよび受液器における固定部の外周面の外形が同形同大である上記1)記載の熱交換器。

【0011】

3) シール部材が、受液器接続ブロックの固定部および受液器の固定部の外周面をそれぞれ厚さ方向に5 mm以上覆っている上記1)記載の熱交換器。

【0012】

4) シール部材が筒状であるとともにゴム状弾性を有しており、受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の外周面の外形よりも小さな内形を有する筒状シール部材が、弾性変形させられた状態で受液器接続ブロックの固定部および受液器の固定部の外周面に跨って装着され、筒状シール部材が自身の弾性力により両固定部の外周面に密着させられている上記1)～3)のうちのいずれかに記載の熱交換器。

【0013】

5) 筒状シール部材の内周面に、複数の環状シール溝が全周にわたって形成されている上記4)記載の熱交換器。

【0014】

6) 受液器接続ブロックの固定部外周面および受液器の固定部外周面がそれぞれ円筒面状であってその外形が円形であり、筒状シール部材が円筒状であり、受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の外径を d 、装着される前の筒状シール部材の内径を D とした場合、 $0.7d < D < d$ という関係を満たす上記4)または5)記載の熱交換器。

【0015】

7) 筒状シール部材が、シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、ブタジエンアクリロニトリルゴムおよび水素化ブタジエンアクリロニトリルゴムからなる群から選ばれた1種に

より形成されている上記 4)～6)のうちのいずれかに記載の熱交換器。

【0016】

8) シール部材が熱収縮性チューブからなる上記 1)～3)のうちのいずれかに記載の熱交換器。

【0017】

9) 上記 1)～8)のうちのいずれかに記載の熱交換器の受液器固定ヘッダ内および他方のヘッダ内がそれぞれ同一高さ位置において区画されることにより、コンデンサとしての機能を有する凝縮部と、凝縮部の下方に位置しかつ過冷却器としての機能を有する過冷却部とが設けられており、受液器接続ブロックが、凝縮部から流出した冷媒が受液器内を通過して過冷却部に流入するような流路を有している一体型熱交換器。

【0018】

10) 圧縮機、コンデンサ、膨張弁およびエバポレータを有しており、コンデンサが上記 1)～8)のうちのいずれかに記載の熱交換器からなる冷凍サイクル。

【0019】

11) 圧縮機、上記 9)記載の一体型熱交換器、膨張弁およびエバポレータを有している冷凍サイクル。

【0020】

12) 上記 10)または 11)記載の冷凍サイクルをエアコンとして備えている車両。

【0021】

13) 上記 1)～7)のうちのいずれかに記載の熱交換器を製造する方法であって、互いに間隔をおいて配置された上下方向に伸びる 1 対のヘッダ間に複数の冷媒流通管を上下方向に間隔をおいて並列状に配置し、隣り合う冷媒流通管間にフィンを配置し、さらに一方のヘッダに受液器接続ブロックを配置し、これらを一括してろう付すること、受液器接続ブロックの固定部および受液器の固定部のうちの少なくともいずれか一方の外周面に揮発性潤滑液を塗布した後、揮発性潤滑液を塗布した固定部の外周面に筒状シール部材を嵌め被せること、ならびに受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしを密着させた状態で、受液器を受液器接続ブロックに固定した後筒状シール部材をずらすことにより、筒状シール部材を、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように両固定部の外周面に跨って装着することを含む熱交換器の製造方法。

【0022】

14) 冷凍サイクルの冷媒流通部に通じる流路を有する2つのブロックを備えており、両ブロックが、それぞれ互いに密着する密着面を有する固定部を備えているとともに、流路の一端が密着面に開口しており、両ブロックの固定部の密着面どうしが密着するとともに流路どうしが連通した状態で両ブロックが固定され、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように、シール部材が両ブロックの固定部の外周面に跨って液密状に装着されている冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0023】

15) 冷凍サイクルの冷媒流通部に通じる流路を有する第1のブロックと、第1ブロックの流路内に端部が嵌め入れられた状態で第1ブロックに接続されるパイプと、パイプを第1ブロックに固定する第2ブロックとを備えており、両ブロックが、それぞれ互いに密着する密着面を有する固定部を備えており、パイプの端部が第1ブロックの流路内に嵌め入れられるとともに両ブロックの固定部の密着面どうしが密着した状態で両ブロックが固定され、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように、シール部材が両ブロックの固定部の外周面に跨って液密状に装着されている冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0024】

16) 両ブロックにおける固定部の外周面の外形が同形同大である上記14)または15)記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0025】

17) シール部材が、両ブロックの固定部外周面をそれぞれ厚さ方向に5mm以上覆っている上記14)～16)のうちのいずれかに記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0026】

18) シール部材が筒状であるとともにゴム状弾性を有しており、両ブロックの固定部外周面の外形よりも小さな内形を有する筒状シール部材が、弾性変形させられた状態で両ブロックの固定部外周面に跨って装着され、筒状シール部材が自身の弾性力により両固定部の外周面に密着させられている上記14)～17)のうちのいずれかに記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0027】

19) 筒状シール部材の内周面に、複数の環状シール溝が全周にわたって形成されている

上記 18) 記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0028】

20) 両ブロックの固定部外周面がそれぞれ円筒面状であってその外形が円形であり、筒状シール部材が円筒状であり、両ブロックの固定部の外径をそれぞれ d 、装着される前の筒状シール部材の内径を D とした場合、 $0.7d < D < d$ という関係を満たす上記 18) または 19) 記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0029】

21) 筒状シール部材が、シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、ブタジエンアクリロニトリルゴムおよび水素化ブタジエンアクリロニトリルゴムからなる群から選ばれた 1 種により形成されている上記 18) ～ 20) のうちのいずれかに記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0030】

22) シール部材が熱収縮性チューブからなる上記 14) ～ 17) のうちのいずれかに記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造。

【0031】

23) 上記 14) ～ 21) のうちのいずれかに記載の冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造を製造する方法であって、少なくともいずれか一方のブロックの固定部外周面に揮発性潤滑液を塗布した後、揮発性潤滑液を塗布した固定部外周面に筒状シール部材を嵌め被せること、ならびに両ブロックの固定部の密着面どうしを密着させた状態で両ブロックを固定した後筒状シール部材をずらすことにより、筒状シール部材を、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように両固定部の外周面に跨って装着することを含む冷凍サイクルの冷媒流通部接続構造の製造方法。

【発明の効果】

【0032】

上記 1) の熱交換器によれば、受液器接続ブロックの固定部および受液器における固定部の密着面どうしが密着した状態で、受液器が受液器接続ブロックに固定され、受液器接続ブロックの固定部および受液器の固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように、シール部材が両固定部の外周面に跨って液密状に装着されているので、シール部材の働きにより、受液器接続ブロックの固定部の密着面と受液器の固定部の密着面との間への雨水など

の浸入を防止することができる。したがって、両密着面に腐食が発生することが防止される。

【0033】

上記 2) および 3) の熱交換器によれば、シール部材の働きによる受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入防止効果が向上する。

【0034】

上記 4) の熱交換器によれば、筒状シール部材が、受液器接続ブロックおよび受液器の固定部外周面に密着するので、筒状シール部材の働きによる受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入防止効果が一層向上する。

【0035】

上記 5) の熱交換器によれば、筒状シール部材の端部から、筒状シール部材と受液器接続ブロックおよび受液器の固定部外周面との間に少量の雨水などが浸入したとしても、この雨水などは筒状シール部材内周面の環状シール溝内に溜まることになり、受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしの間への侵入が防止される。

【0036】

上記 6) の熱交換器によれば、筒状シール部材が、受液器接続ブロックおよび受液器の固定部外周面に確実に密着するので、筒状シール部材の働きによる受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入防止効果が一層向上する。しかも、上記 13) の方法により筒状シール部材を装着する作業に支障を来すことがない。

【0037】

上記 7) の熱交換器によれば、筒状シール部材の耐食性も優れたものになる。

【0038】

上記 8) の熱交換器によれば、シール部材が、受液器接続ブロックおよび受液器の固定部外周面に密着するので、シール部材の働きによる受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入防止効果が一層向上する。

【0039】

上記 9) の一体型熱交換器によれば、上記 1) ～ 8) の熱交換器と同様な効果を奏する。

【0040】

上記 13) の熱交換器の製造方法によれば、受液器接続ブロックの固定部および受液器の

固定部のうち少なくともいずれか一方の外周面に揮発性潤滑液を塗布した後、揮発性潤滑液を塗布した固定部の外周面に筒状シール部材を嵌め被せ、さらに受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしを密着させた状態で、受液器を受液器接続ブロックに固定した後筒状シール部材をずらすことにより、筒状シール部材を、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように両固定部の外周面に跨って装着するのであるから、揮発性潤滑液の働きにより、筒状シール部材を簡単にずらすことができ、装着性が優れたものになる。しかも、揮発性潤滑液は筒状シール部材の装着後揮発するので、潤滑液が揮発した後は筒状シール部材は簡単にずれない。

【0041】

上記 14) の冷媒流通部接続構造によれば、両ブロックの固定部の密着面どうしが密着するとともに流路どうしが連通した状態で両ブロックが固定され、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように、シール部材が両ブロックの固定部の外周面に跨って液密状に装着されているので、シール部材の働きにより、両ブロックの固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入を防止することができる。したがって、両密着面に腐食が発生することが防止される。

【0042】

上記 15) の冷媒流通部接続構造によれば、パイプの端部が第 1 ブロックの流路内に嵌め入れられるとともに両ブロックの固定部の密着面どうしが密着した状態で両ブロックが固定され、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように、シール部材が両ブロックの固定部の外周面に跨って液密状に装着されているので、シール部材の働きにより、両ブロックの固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入を防止することができる。したがって、両密着面に腐食が発生することが防止される。

【0043】

上記 16) および 17) の冷媒流通部接続構造によれば、シール部材の働きによる受液器接続ブロックおよび受液器の固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入防止効果が向上する。

【0044】

上記 18) の冷媒流通部接続構造によれば、筒状シール部材が、両ブロックの固定部外周面に密着するので、筒状シール部材の働きによる両ブロックの固定部の密着面どうしの間

への雨水などの浸入防止効果が一層向上する。

【0045】

上記 19) の冷媒流通部接続構造によれば、筒状シール部材の端部から、筒状シール部材と両ブロックの固定部外周面との間に少量の雨水などが浸入したとしても、この雨水などは筒状シール部材内周面の環状シール溝内に溜まることになり、両ブロックの固定部の密着面どうしの間への侵入が防止される。

【0046】

上記 20) の冷媒流通部接続構造によれば、筒状シール部材が、両ブロックの固定部外周面に確実に密着するので、筒状シール部材の働きによる両ブロックの固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入防止効果が一層向上する。しかも、上記 23) の方法により筒状シール部材を装着する作業に支障を来すことがない。

【0047】

上記 21) の冷媒流通部接続構造によれば、筒状シール部材の耐食性も優れたものになる。

【0048】

上記 22) の冷媒流通部接続構造によれば、シール部材が、両ブロックの固定部外周面に密着するので、シール部材の働きによる両ブロックの固定部の密着面どうしの間への雨水などの浸入防止効果が一層向上する。

上記 23) の冷媒流通部接続構造の製造方法によれば、少なくともいずれか一方のブロックの固定部外周面に揮発性潤滑液を塗布した後、揮発性潤滑液を塗布した固定部外周面に筒状シール部材を嵌め被せ、ついで両ブロックの固定部の密着面どうしを密着させた状態で両ブロックを固定した後筒状シール部材をずらすことにより、筒状シール部材を、両固定部の密着面どうしの境界部分を覆うように両固定部の外周面に跨って装着するのであるから、揮発性潤滑液の働きにより、筒状シール部材を簡単にずらすことができ、装着性が優れたものになる。しかも、揮発性潤滑液は筒状シール部材の装着後揮発するので、潤滑液が揮発した後は筒状シール部材は簡単にずれない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0049】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

【0050】

なお、以下の説明において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、以下の説明において、図3～図5を除いた各図面の上下、左右をそれぞれ上下、左右というものとする。また、図1の紙面表側を前、これと反対側を後というものとする。

【0051】

実施形態1

この実施形態は図1～図4に示すものであり、この発明を、コンデンサの機能を有する凝縮部と、過冷却器の機能を有する過冷却部とが一体化された一体型熱交換器に適用したものである。

【0052】

図1は一体型熱交換器の全体構成を示し、図2および図3はその要部の構成を示す。また、図4は一体型熱交換器を製造する工程の一部分を示す。

【0053】

図1において、一体型熱交換器(1)は、互いに間隔をおいて配置された上下方向に伸びる左右1対のアルミニウム製ヘッダ(2)(3)と、両ヘッダ(2)(3)間に上下方向に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダ(2)(3)にそれぞれろう付により接続された複数のアルミニウム製偏平状冷媒流通管(4)と、隣り合う冷媒流通管(4)間に配置されて冷媒流通管(4)にろう付されたアルミニウム製コルゲートフィン(5)と、受液器固定ヘッダである左ヘッダ(2)にろう付により固定されたアルミニウム製受液器接続ブロック(6)と、受液器接続ブロック(6)に固定された受液器(7)とを備えている。上端の冷媒流通管(4)の上方および下端の冷媒流通管(4)の下方には、それぞれ冷媒流通管(4)と間隔をおいてアルミニウム製サイドプレート(8)が配置され、サイドプレート(8)と冷媒流通管(4)との間にもアルミニウム製コルゲートフィン(5)が配置されてサイドプレート(8)および冷媒流通管(4)にろう付されている。

【0054】

一体型熱交換器(1)の両ヘッダ(2)(3)内は、下部の同一高さ位置において上下に区画されており、これにより気相の冷媒を凝縮させて液相とするコンデンサの機能を有する凝縮部(10)と、凝縮部(10)で凝縮された液状冷媒を凝縮温度よりも5～15℃程度低い温度ま

で過冷却する過冷却器の機能を有する過冷却部(11)とが同一垂直面内において上下に並んで一体に設けられている。左ヘッダ(2)内は、後述するように受液器接続ブロック(6)に一体に形成された仕切部(27)により上下に区画され、右ヘッダ(3)内は、アルミニウム製仕切板(12)により上下に区画されている。

【0055】

ここで、左ヘッダ(2)における受液器接続ブロック(6)の仕切部(27)よりも上方の部分を凝縮部左ヘッダ部(2a)、同じく下方の部分を過冷却部左ヘッダ部(2b)、右ヘッダ(3)における仕切板(12)よりも上方の部分を凝縮部右ヘッダ部(3a)、同じく下方の部分を過冷却部右ヘッダ部(3b)とそれぞれいうものとする。

【0056】

凝縮部(10)において、凝縮部右ヘッダ部(3a)における高さ方向の中程の内部にアルミニウム製第1仕切板(13)が設けられ、同じく凝縮部左ヘッダ部(2a)の下部の内部にアルミニウム製第2仕切板(14)が設けられており、凝縮部(10)に、第1仕切板(13)よりも上方の部分、両仕切板(13)(14)間の部分および第2仕切板(14)よりも下方の部分において、それぞれ上下に連続して並んだ冷媒流通管(4)からなる通路群(15)(16)(17)が設けられている。各通路群(15)(16)(17)を構成する冷媒流通管(4)の本数は、上から順次減少している。また、各通路群(15)(16)(17)を構成する全ての冷媒流通管(4)における冷媒の流れ方向が同一となっているとともに、隣り合う2つの通路群(15)(16)および(16)(17)の冷媒流通管(4)における冷媒の流れ方向が異なっている。凝縮部右ヘッダ部(3a)の上端部に、冷媒入口部材(18)が、凝縮部右ヘッダ部(3a)内に通じるようにろう付されている。また、過冷却部右ヘッダ部(3b)には、冷媒出口部材(19)が、過冷却部右ヘッダ部(3b)内に通じるようにろう付されている。

【0057】

図2および図3に示すように、受液器接続ブロック(6)は、ブロック本体(21)と、ブロック本体(21)の上端にブロック本体(21)よりも上方に突出するように一体に形成された固定部(22)とよりなる。

【0058】

ブロック本体(21)の右側面の前後両側縁部には、上下方向に伸びる凸条(23)がそれぞれ一体に形成されている。また、ブロック本体(21)の右側面における両凸条(23)間の部分の

下部には凹所(24)が形成されており、凹所(24)の内周面は、左ヘッダ(2)の外周面に密着しうる凹円筒面状となっている。ブロック本体(21)における凹所(24)よりも上方の部分は、左ヘッダ(2)に形成された方形貫通穴(25)を通して左ヘッダ(2)内に嵌め入れられる嵌入部(26)となっている。嵌入部(26)の上端周縁部には、左ヘッダ(2)内周面に当接し、かつ左ヘッダ(2)内を凝縮部左ヘッダ部(2a)と過冷却部左ヘッダ部(2b)とに区画する仕切部(27)が一体に形成されている。ブロック本体(21)の嵌入部(26)の前後両側縁部と両凸条(23)との間に、それぞれ左ヘッダ(2)の周壁における方形貫通穴(25)の前後両側部分が嵌る切り欠き(28)が形成されている。なお、凹所(24)の内周面と嵌入部(26)の下面との間の接続部分は、凹球面状となっている。そして、ブロック本体(21)の両凸条(23)の前後方向内側面および凹所(24)の内周周面が左ヘッダ(2)外周面にろう付されるとともに、嵌入部(26)の仕切部(27)が左ヘッダ(2)内周面にろう付されることにより、受液器接続ブロック(6)が左ヘッダ(2)に固定されている。

【0059】

固定部(22)は上下方向に5mm以上の長さを有する円柱状であり、外周面は円筒面状であってその外形は円形となっている。固定部(22)の上面は、受液器(7)の後述する固定部(36)下面に密着する平坦な密着面(22a)となっている。また、固定部(22)の前後両側部分はブロック本体(21)よりも張り出しており、これらの張り出し部にそれぞれ上下方向に伸びる貫通穴(29)が形成されている。

【0060】

受液器接続ブロック(6)には、第1および第2の2つの流路(31)(32)が形成されている。第1流路(31)は、一端が嵌入部(26)の上面に開口するとともに他端が固定部(22)の密着面(22a)の右側部分に開口している。第2流路(32)は、一端が凹所(24)内周面の底部分に開口するとともに他端が固定部(22)の密着面(22a)の左側部分に開口している。第2流路(32)の上記一端開口は、左ヘッダ(2)の周壁に形成された円形貫通穴(33)を通して過冷却部左ヘッダ部(2b)内に連通している。また、固定部(22)の密着面(22a)における第2流路(32)の上記他端開口の周囲には、上方に突出した雄パイプ部(34)が一体に形成されている。雄パイプ部(34)の外周面にはリング(35)が装着されている。

【0061】

受液器(7)は上端が閉鎖されるとともに下端が開口した筒状体であり、その下端部に、

受液器接続ブロック(6)の固定部(22)に固定される固定部(36)が設けられている。固定部(36)は上下方向に5mm以上の長さを有する円柱状であり、外周面は円筒面状であってその外形は円形となっている。固定部(36)の外径は受液器接続ブロック(6)の固定部(22)の外径と等しく、これにより受液器接続ブロック(6)および受液器(7)における固定部(22)(36)の外周面の外形が同形同大となっている。なお、両固定部(22)(36)の外周面の外形は、若干異形異大であってもよい。固定部(36)の下面は、受液器接続ブロック(6)の固定部(22)の密着面(22a)に密着する平坦な密着面(36a)となっている。

【0062】

受液器(7)の固定部(36)には、一端が密着面(36a)に開口しかつ受液器接続ブロック(6)の第1流路(31)に通じる第1流路(37)と、一端が密着面(36a)に開口しかつ受液器接続ブロック(6)の第2流路(32)に通じる第2流路(38)とが形成されている。固定部(36)の密着面(36a)における第1流路(37)の開口の周囲には、下方に突出しかつ受液器接続ブロック(6)の第1流路(31)の上記他端開口内に挿入される雄パイプ部(39)が一体に形成されている。雄パイプ部(39)の外周面にはリング(41)が装着されている。固定部(36)の第2流路(38)の下端部には、受液器接続ブロック(6)の雄パイプ部(34)が挿入される大径部(38a)が形成されている。また、図示は省略したが、固定部(36)の密着面における前後両側部分には、受液器接続ブロック(6)の貫通穴(29)と合致するように、それぞれめねじ穴が形成されている。

【0063】

なお、図示は省略したが、受液器(7)は複数の部材をアーク溶接などにより溶接することにより形成されたものであり、受液器(7)の内部には、冷媒から異物を除去するフィルタおよび冷媒中の水分を吸収するためのドライヤ(いずれも図示略)が配置されている。

【0064】

そして、受液器(7)の固定部(36)が受液器接続ブロック(6)の固定部(22)上に載せられるとともに、受液器(7)の雄パイプ部(39)が受液器接続ブロック(6)の第1流路(31)内に、受液器接続ブロック(6)の雄パイプ部(34)が受液器(7)の第2流路(38)の大径部(38a)内にそれぞれ嵌め入れられ、さらに両固定部(22)(36)の密着面(22a)(36a)どうしが密着した状態で、受液器接続ブロック(6)の貫通穴(29)に下方から通されたおねじ(図示略)が、受液器(7)のめねじ穴にねじ嵌められることによって、受液器(7)が受液器接続ブロック(6)に

固定されている。

【0065】

受液器接続ブロック(6)の固定部(22)および受液器(7)の固定部(36)の密着面(22a)(36a)どうしの境界部分を覆うように、円筒状シール部材(42)が両固定部(22)(36)の外周面に跨って液密状に装着されている。シール部材(42)は、受液器接続ブロック(6)の固定部(22)および受液器(7)の固定部(36)の外周面をそれぞれ厚さ方向(上下方向)に5mm以上覆っていることが好ましい。各固定部(22)(36)の外周面におけるシール部材(42)により覆われている長さが5mm未満であると、雨水などがシール部材(42)の内周面と両固定部(22)(36)の外周面との間を通して両固定部(22)(36)の密着面(22a)(36a)どうしの間に侵入するおそれがある。円筒状シール部材(42)はゴム状弾性を有しており、受液器接続ブロック(6)および受液器(7)の固定部(22)(36)の外径よりも小さな内径を有するシール部材(42)が弾性変形させられて、受液器接続ブロック(6)の固定部(22)および受液器(7)の固定部(36)の外周面に跨って装着され、シール部材(42)が自身の弾性力により両固定部(22)(36)の外周面に密着させられている。すなわち、円筒状シール部材(42)は、シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、ブタジエンアクリロニトリルゴムおよび水素化ブタジエンアクリロニトリルゴムからなる群から選ばれた1種により形成されており、装着される前の内径は、両固定部(22)(36)の外径よりも小さくなっている。ここでは、受液器接続ブロック(6)および受液器(7)の固定部(22)(36)の外径(両固定部(22)(36)の外周面の外形の直径)を d 、装着される前のシール部材(42)の内径を D とした場合、 $0.7d < D < d$ という関係を満たしていることが好ましい。 $D \leq 0.7d$ であればシール部材(42)の装着が困難になるおそれがあり、 $D > d$ であれば雨水などがシール部材(42)の内周面と固定部(22)の外周面との間を通して両固定部(22)(36)の密着面(22a)(36a)どうしの間に侵入するおそれがあるからである。なお、シール部材(42)の材質は上述したものに限られない。

【0066】

なお、図5に示すように、円筒状シール部材(42)の内周面に、複数の環状シール溝(43)が全周にわたって形成されていることが好ましい。この場合、シール部材(42)の端部から、シール部材(42)と受液器接続ブロック(6)および受液器(7)の固定部(22)(36)外周面との間に少量の雨水などが浸入したとしても、この雨水などはシール部材(42)内周面の環状シール溝(43)内に溜まることになり、受液器接続ブロック(6)および受液器(7)の固定部(22)

(36)の密着面(22a)(36a)どうしの間への雨水などの侵入が確実に防止される。

【0067】

受液器(7)の上端部は、左ヘッダ(2)の上端部に固定されたブラケット(44)と、受液器(7)の上端部に設けられたピン状被挿通部(45)とを利用して左ヘッダ(2)に固定されている。

【0068】

ブラケット(44)は金属、ここではアルミニウム製板にプレス加工を施して曲げるにより形成されたものであり、右端から順次高さが低くなった複数、ここでは2の水平部(44a)(44b)を有している。ブラケット(44)の上側の第1水平部(44a)にボルト挿通穴(図示略)が貫通状に形成され、同じく下側の第2水平部(44b)に円形の受液器保持用貫通穴(図示略)が形成されている。第1水平部(44a)のボルト挿通穴に、左ヘッダ(2)の上面に上方突出状に一体に形成されたブラケット固定用ボルト(46)が下方から通され、ブラケット固定用ボルト(46)の先端部にナット(47)がねじ嵌められることによって、ブラケット(44)が左ヘッダ(2)に着脱自在に固定されている。被挿通部(45)は、受液器(7)の上端閉鎖壁に上方突出状に一体に形成された横断面円形のピン状であり、受液器保持用貫通穴に通されている。被挿通部(45)の周囲に、ゴム製、たとえば、クロロブレンゴム、エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー、ブタジエンアクリロニトリルゴムおよび水素化ブタジエンアクリロニトリルゴムからなる群から選ばれた1種により形成された筒状の緩衝部材(48)が嵌め被せられている。緩衝部材(48)は被挿通部(45)の外周面と受液器保持用貫通穴の内周面との間に介在させられている。

【0069】

次に、一体型熱交換器(1)の製造方法について説明する。

【0070】

まず、互いに間隔をおいて配置された上下方向に伸びる1対のヘッダ(2)(3)、複数の冷媒流通管(4)、複数のコルゲートフィン(5)、上下両サイドプレート(8)、仕切板(12)(13)(14)、および受液器接続ブロック(6)を所定の位置に配置し、これらを一括してろう付する。

【0071】

ついで、受液器接続ブロック(6)の固定部(22)および受液器(7)の固定部(36)のうち少なくともいずれか一方の外周面、ここでは受液器(7)の固定部(36)の外周面に揮発性潤滑液

を塗布した後、固定部(36)の外周面にシール部材(42)を嵌め被せる(図4(a)参照)。なお、揮発性潤滑液としては、たとえばプロピレングリコールを用いることが好ましい。また、両固定部(22)(36)の外周面に揮発性潤滑液を塗布しておいてもよい。

【0072】

ついで、受液器接続ブロック(6)の固定部(22)を受液器(7)の固定部(36)上に載せ、受液器(7)の雄パイプ部(39)を受液器接続ブロック(6)の第1流路(31)内に、受液器接続ブロック(6)の雄パイプ部(34)を受液器(7)の第2流路(38)の大径部(38a)内にそれぞれ嵌め入れて、両固定部(22)(36)の密着面(22a)(36a)どうしを密着させる。ついで、この状態で、貫通穴(29)に下方から通したおねじを受液器(7)のめねじ穴にねじ嵌めることにより受液器(7)を受液器接続ブロック(6)に固定する。その後、クリップ(49)により受液器(7)を掴み、クリップ(49)を下方に移動させてシール部材(42)を押すことによりシール部材(42)をずらして両固定部(22)(36)の密着面(22a)(36a)どうしの境界部分を覆うように、シール部材(42)を両固定部(22)(36)の外周面に跨って装着する。

【0073】

最後に、ブラケット(44)を左ヘッダ(2)に固定するとともに、受液器(7)の被挿通部(45)をブラケット(44)の被挿通部用貫通穴に通す。こうして、一体型熱交換器(1)が製造される。

【0074】

一体型熱交換器(1)は、圧縮機、膨張弁およびエバポレータとともに冷凍サイクルを構成し、カーエアコンとして車両に搭載される。

【0075】

そして、圧縮機により圧縮された高温高圧のガス状冷媒が冷媒入口部材(18)を通して凝縮部右ヘッダ部(3a)内に流入し、凝縮部(10)内を各通路群(15)(16)(17)単位に蛇行状に流れる間に凝縮して凝縮部左ヘッダ部(2a)内に流入し、受液器接続ブロック(6)の第1流路(31)および固定部(36)の第1流路(37)を通して受液器(7)内に流入し、ここで異物および水分が除去された後、固定部(36)の第2流路(38)および受液器接続ブロック(6)の第2流路(32)を通して過冷却部左ヘッダ部(2b)内に流入し、冷媒流通管(4)内を右方に流れる間に5～15℃過冷却され、過冷却部右ヘッダ部(3b)内に流入した後、冷媒出口部材(19)を通して膨張弁を経て蒸発器に送られる。

【0076】

上記実施形態においては、この発明による熱交換器が、凝縮部と過冷却部とが一体となった一体型熱交換器に適用された場合について説明したが、この発明による熱交換器は、当然のことながら、過冷却器と別体となった単独のコンデンサにも適用可能である。

【0077】

実施形態2

この実施形態は図6に示すものであり、この発明を、冷凍サイクルにおける冷媒流通部である配管用のパイプどうしを接続するパイプ接続構造に適用したものである。

【0078】

図6において、パイプ接続構造(50)は、金属製、ここではアルミニウム製の第1パイプ(51)の先端部に固定された金属製、ここではアルミニウム製の第1ブロック(52)と、金属製、ここではアルミニウム製の第2パイプ(53)の先端部に固定された金属製、ここではアルミニウム製の第2ブロック(54)とを備えている。

【0079】

第1ブロック(52)は、ブロック本体(55)と、ブロック本体(55)の左端部に一体に形成された固定部(56)とよりなる。この実施形態においては、ブロック本体(55)および固定部(56)の外形は同形同大であり、図示は省略したが、ここでは側方から見て縦長円形となっている。固定部(56)の左端面は平坦な密着面(56a)となっている。また、固定部(56)の左右方向の長さは5mm以上である。第1ブロック(52)には、一端がブロック本体(55)の右端面に開口するとともに、他端が固定部(56)の密着面(56a)に開口した流路(57)が形成されている。流路(57)の右端部には第1の大径部(57a)が形成されており、第1パイプ(51)の端部が第1大径部(57a)内に挿入された状態で第1ブロック(52)に溶接により固定されている。また、流路(57)における長さの中程から左側の部分に第2の大径部(57b)が形成されている。第1ブロック(52)には、これを左右方向に貫通しためねじ穴(58)が形成されている。

【0080】

第2ブロック(54)は、ブロック本体(59)と、ブロック本体(59)の右端部に一体に形成された固定部(61)とよりなる。この実施形態においては、ブロック本体(59)および固定部(61)の外形は同形同大であり、図示は省略したが、ここでは側方から見て、第1ブロック(5

2)のブロック本体(55)および固定部(56)と同形同大の縦長円形となっている。なお、両固定部(56)(61)の外周面の外形は、若干異形異大であってもよい。固定部(61)の右端面は平坦な密着面(61a)となっている。また、固定部(61)の左右方向の長さは5 mm以上である。第2ブロック(54)には、一端がブロック本体(59)の左端面に開口するとともに、他端が固定部(61)の密着面(61a)に開口しかつ第1ブロック(52)の流路(57)に通じる流路(62)が形成されている。流路(62)の左端部には大径部(62a)が形成されており、第2パイプ(53)の端部が大径部(62a)内に挿入された状態で第2ブロック(54)に溶接により固定されている。固定部(61)の密着面(61a)における流路(62)の開口の周囲には、右方に突出しかつ第1ブロック(52)の流路(57)の第2大径部(57b)内に挿入される雄パイプ部(63)が一体に形成されている。雄パイプ部(63)の外周面にはリング(64)が装着されている。また、第2ブロック(54)における第1ブロック(52)のめねじ穴(58)と合致する位置には、左右方向にのびる貫通穴(65)が形成されている。

そして、第2ブロック(54)の雄パイプ部(64)が第1ブロック(52)の流路(57)の第2大径部(57b)内に嵌め入れられ、さらに両ブロック(52)(54)の固定部(56)(61)の密着面(56a)(61a)どうしが密着した状態で、第2ブロック(54)の貫通穴(65)に左方から通されたおねじ(66)が、第1ブロック(52)のめねじ穴(58)にねじ嵌められることによって両ブロック(52)(54)が固定され、両ブロック(52)(54)の流路(57)(62)が相互に連通させられるとともに、両パイプ(51)(53)が両ブロック(52)(54)により接続されている。

【0081】

両ブロック(52)(54)の固定部(56)(61)の密着面(56a)(61a)どうしの境界部分を覆うように、筒状シール部材(67)が両固定部(56)(61)の外周面に跨って液密状に装着されている。シール部材(67)は、実施形態1の場合と同様な理由により、両ブロック(52)(54)の固定部(56)(61)の外周面をそれぞれ厚さ方向(左右方向)に5 mm以上覆っていることが好ましい。シール部材(67)はゴム状弾性を有しており、両ブロック(52)(54)の固定部(56)(61)の外周面の外形よりも小さな内形を有する筒状シール部材(67)が、弾性変形させられた状態で両ブロック(52)(54)の固定部(56)(61)の外周面に跨って装着され、シール部材(67)が自身の弾性力により両固定部(56)(61)の外周面に密着させられている。すなわち、シール部材(67)は、シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、ブタジエンアクリロニトリルゴムおよび水素化ブタジエンアクリロニトリルゴムからなる群から選ばれた1種により形成され

ており、装着される前の形状は両固定部(56)(61)の外周面の形状と相似形であり、その内形は、両固定部(56)(61)の外形よりも小さくなっている。

【0082】

なお、図示は省略したが、実施形態1の場合と同様な理由により、シール部材(67)の内周面に、複数の環状シール溝が全周にわたって形成されていることが好ましい。

【0083】

次に、パイプ接続構造(50)の製造方法について説明する。

【0084】

まず、両ブロック(52)(54)にそれぞれパイプ(51)(53)を溶接により固定する。

【0085】

ついで、両ブロック(52)(54)の固定部(56)(61)のうち少なくともいずれか一方の外周面に揮発性潤滑液を塗布した後、揮発性潤滑液を塗布した固定部(56)(61)の外周面にシール部材(67)を嵌め被せる。

【0086】

ついで、第2ブロック(54)の雄パイプ部(63)を第1ブロック(52)の流路(57)の第2大径部(57b)内の挿入して両固定部(56)(61)の密着面(56a)(61a)どうしを密着させ、この状態で貫通穴(65)に左方から通したおねじ(66)を第1ブロック(52)のめねじ穴(58)にねじ嵌めることにより両ブロック(52)(54)に固定する。その後、実施形態1の場合と同様にして、筒状シール部材(67)をずらして両固定部(56)(61)の密着面(56a)(61a)どうしの境界部分を覆うように、筒状シール部材(67)を両固定部(56)(61)の外周面に跨って装着する。こうして、パイプ接続構造(50)が製造される。

【0087】

実施形態3

この実施形態は図7に示すものであり、この発明を、冷凍サイクルにおける冷媒流通部である配管用のパイプどうしを接続するパイプ接続構造(70)に適用したものである。

【0088】

この実施形態のパイプ接続構造(70)の場合、2本の第1パイプ(51)の先端部に跨って第1ブロック(52)が固定され、同じく2本の第2パイプ(53)の先端部に跨って第2ブロック(54)が固定されている。そして、両ブロック(52)(54)にそれぞれ2つの流路(57)(62)が形

成され、各流路(57)(62)の大径部(57a)(62a)内にパイプ(51)(53)の端部が挿入されて溶接によりブロック(52)(54)に固定されていること、および第2ブロック(54)の固定部(61)の密着面(61a)における両流路(62)の開口の周囲に、それぞれ右方に突出しかつ第1ブロック(52)の流路(57)の第2大径部(57b)内に挿入される雄パイプ部(63)が一体に形成されていることを除いては、上記実施形態2のパイプ接続構造(70)と同じ構成であり、同一部分には同一符号を付す。

【0089】

実施形態3のパイプ接続構造(70)は、実施形態2のパイプ接続構造(50)と同様に製造される。

【0090】

実施形態4

この実施形態は図8に示すものであり、この発明を、冷凍サイクルにおける冷媒流通部である配管用のパイプどうしを接続するパイプ接続構造(80)に適用したものである。

【0091】

図8において、パイプ接続構造(80)は、金属製、ここではアルミニウム製の第1パイプ(51)の先端部に固定された金属製、ここではアルミニウム製の第1ブロック(52)と、金属製、ここではアルミニウム製の第2パイプ(81)と、第2パイプ(81)を第1ブロック(52)に固定する金属製、ここではアルミニウム製第2ブロック(54)とを備えている。

【0092】

第2パイプ(81)の先端寄りの部分には環状ビード(82)が形成されており、環状ビード(82)よりも先端側(右側)の部分の外周面にリング(83)が装着されている。

【0093】

第2ブロック(54)は、実施形態2の第2ブロック(54)における流路(62)の代わりに、一端がブロック本体(59)の左端面に開口するとともに、他端が固定部(61)の密着面(61a)に開口したパイプ挿通穴(84)が形成されている。また、固定部(61)の密着面(61a)におけるパイプ挿通穴(84)の周囲には、第2パイプ(81)の環状ビード(82)が嵌まる凹所(85)が形成されている。なお、雄パイプ部は形成されていない。

【0094】

そして、第2パイプ(81)における環状ビード(82)よりも基端側(左側)の部分が第2ブ

ロック(54)のパイプ挿通穴(84)に通されるとともに環状ビード(82)が凹所(85)内に嵌め入れられ、第2パイプ(81)における環状ビード(82)よりも先端側の部分が第1ブロック(52)の流路(57)の第2大径部(57b)内に嵌め入れられ、さらに両ブロック(52)(54)の固定部(61)の密着面(56a)(61a)どうしが密着した状態で、第2ブロック(54)の貫通穴(65)に左方から通されたおねじ(66)が、第1ブロック(52)のめねじ穴(58)にねじ嵌められることによって両ブロック(52)(54)が固定され、第1ブロック(52)の流路(57)と第2パイプ(81)とが連通させられるとともに、両パイプ(51)(81)が両ブロック(52)(54)により接続されている。

【0095】

その他の構成は、実施形態2のパイプ接続構造(50)と同じであり、同一部分には同一符号を付す。

【0096】

なお、実施形態3および4のパイプ接続構造(70)(80)においても、筒状シール部材(67)の内周面に、複数の環状シール溝が全周にわたって形成されていることが好ましい。

【0097】

次に、パイプ接続構造(80)の製造方法について説明する。

【0098】

まず、第1ブロック(52)に第1パイプ(51)を溶接により固定する。また、第2ブロック(54)のパイプ挿通穴(84)に第2パイプ(81)における環状ビード(82)よりも基端側の部分を通す。

【0099】

ついで、両ブロック(52)(54)の固定部(56)(61)のうちのいずれか一方の外周面に揮発性潤滑液を塗布した後、揮発性潤滑液を塗布した固定部(56)(61)の外周面に筒状シール部材(67)を嵌め被せる。

【0100】

ついで、第2パイプ(81)の環状ビード(82)よりも先端側の部分を第1ブロック(52)の流路(57)の第2大径部(57b)内の挿入して両固定部(56)(61)の密着面(56a)(61a)どうしを密着させた状態で、貫通穴(65)に左方から通したおねじ(66)を第1ブロック(52)のめねじ穴(58)にねじ嵌めることにより両ブロック(52)(54)を固定する。その後、実施形態1の場合と同様にして、筒状シール部材(67)をずらして両固定部(56)(61)の密着面(56a)(61a)どう

しの境界部分を覆うように、筒状シール部材(67)を両固定部(56)(61)の外周面に跨って装着する。こうして、パイプ接続構造(80)が製造される。

【0101】

上記実施形態2～4においては、本発明によるパイプ接続構造により、冷凍サイクルにおける冷媒流通部としてのパイプどうしが接続されているが、これに限定されるものではなく、エバポレータやコンデンサの冷媒流通部としてのヘッダと、冷媒流通部としてのパイプとの接続に、本発明によるパイプ接続構造を適用することもできる。この場合、実施形態2～4における第1ブロックが、その流路がヘッダ内に通じるようにヘッダに直接接合される。

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図1】この発明による熱交換器を適用した一体型熱交換器の実施形態を示す一部省略正面図である。

【図2】図1の一体型熱交換器の要部を拡大して示す正面から見た垂直断面図である。

【図3】図1の一体型熱交換器の要部を拡大して示す分解斜視図である。

【図4】図1の一体型熱交換器を製造する工程の一部を示す斜視図である。

【図5】図1の一体型熱交換器に用いられるシール部材の変形例を示す一部切り欠き斜視図である。

【図6】この発明による接続構造を適用したパイプ接続構造の実施形態を示す縦断面図である。

【図7】この発明による接続構造を適用したパイプ接続構造の他の実施形態を示す縦断面図である。

【図8】この発明による接続構造を適用したパイプ接続構造のさらに他の実施形態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0103】

(1)：一体型熱交換器

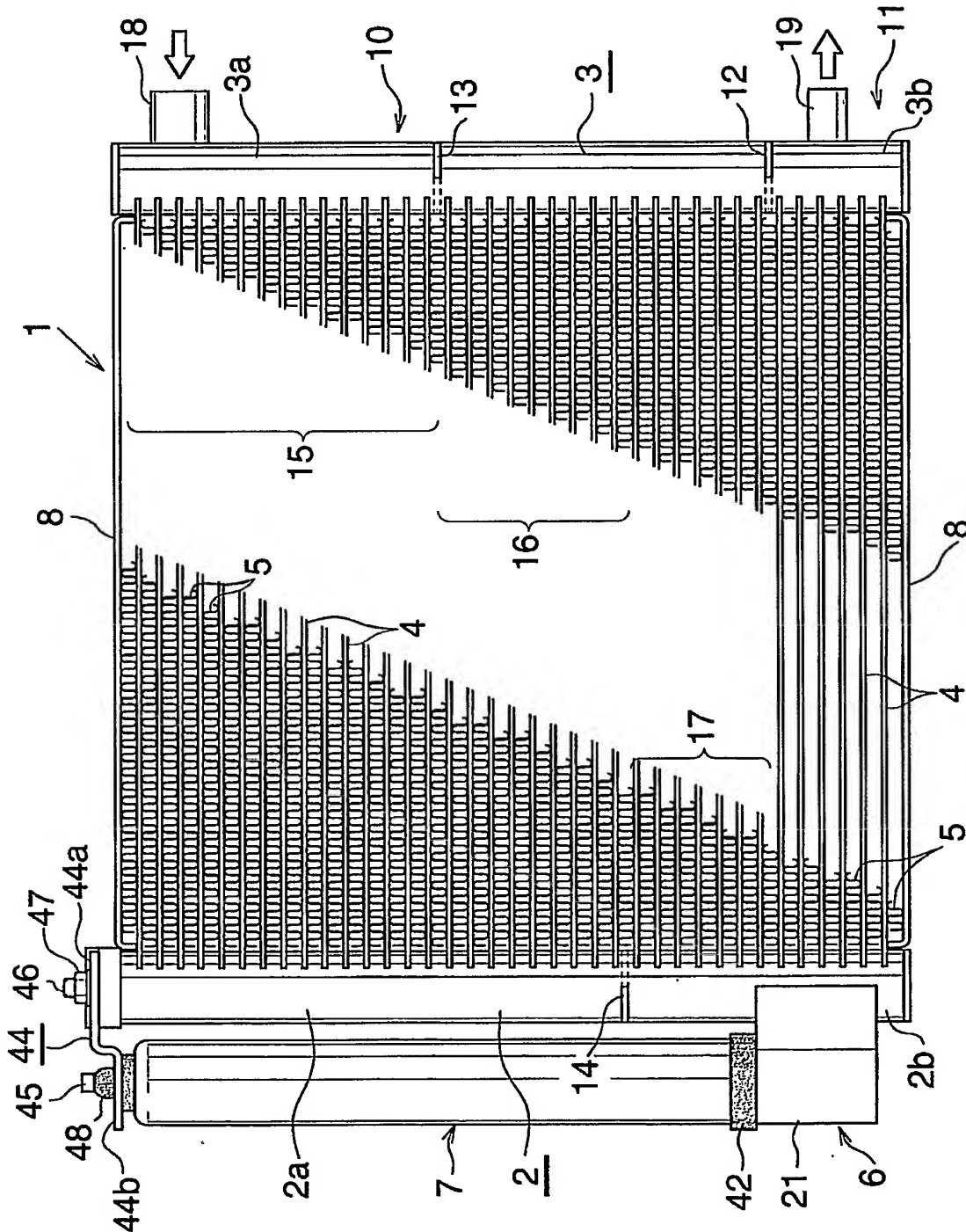
(2)(3)：ヘッダ

- (4) : 冷媒流通管
- (5) : コルゲートフィン
- (6) : 受液器接続ブロック
- (7) : 受液器
- (10) : 凝縮部
- (11) : 過冷却部
- (21) : ブロック本体
- (22) : 固定部
- (22a) : 密着面
- (31) (32) : 流路
- (36) : 固定部
- (36a) : 密着面
- (37) (38) : 流路
- (42) : シール部材
- (50) (60) (70) (80) : パイプ接続構造
- (51) (53) : パイプ (冷媒流通部)
- (52) (54) : ブロック
- (55) (59) : ブロック本体
- (56) (61) : 固定部
- (56a) (61a) : 密着面
- (57) (62) : 流路
- (67) : シール部材
- (81) : パイプ

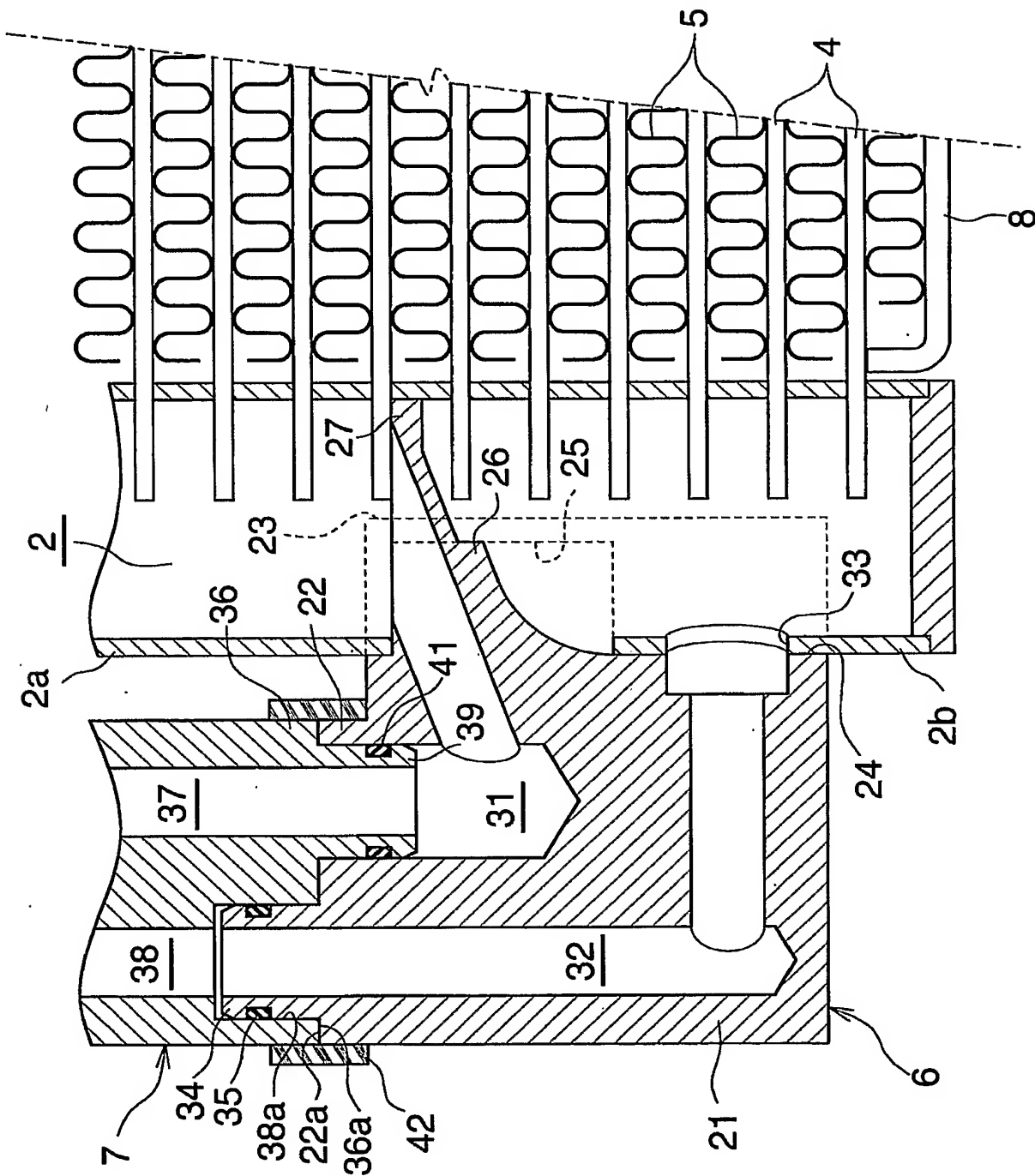
2004-139328

【書類名】 図面

【図 1】

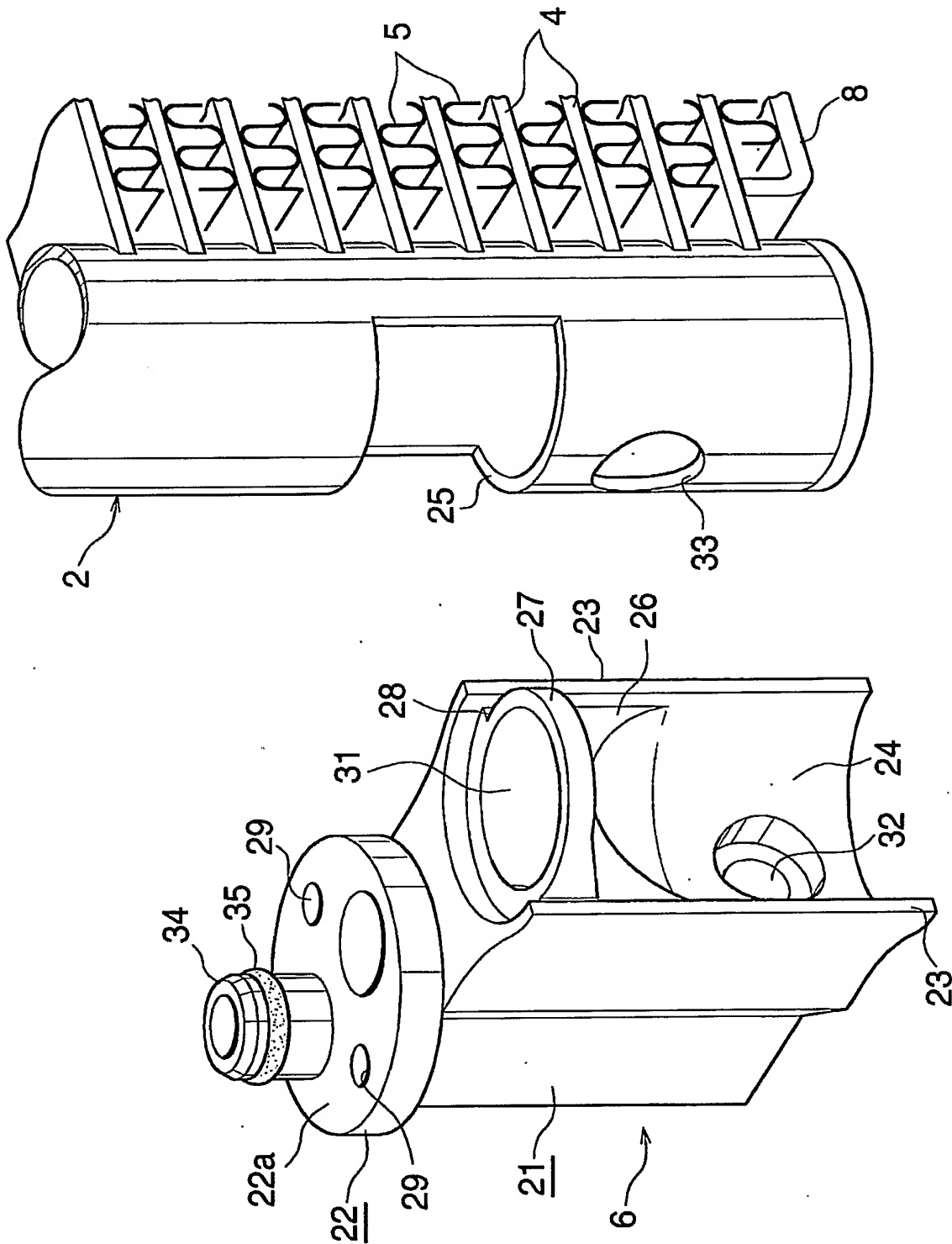


【図 2】



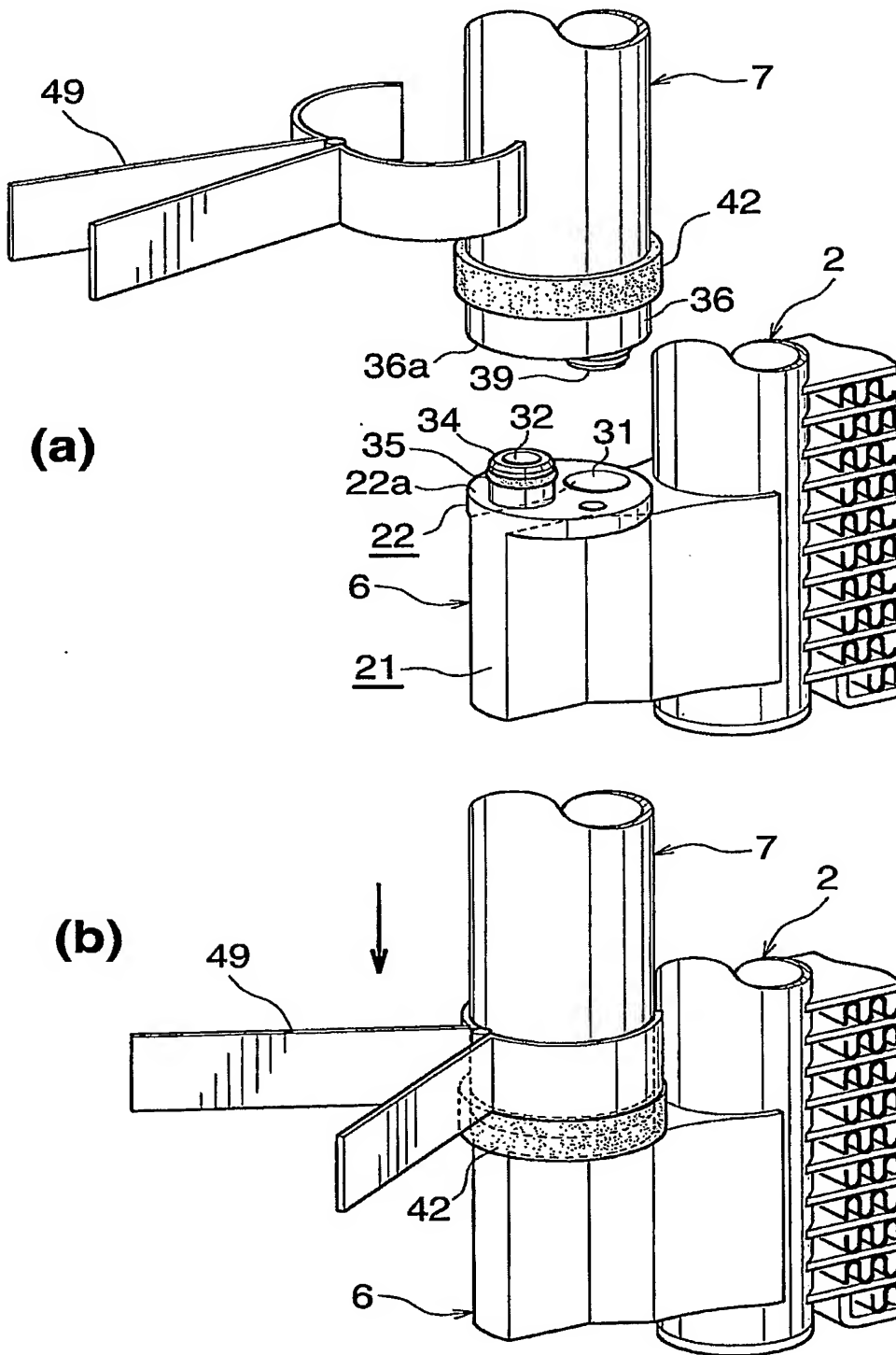
2004-139328

【図 3】

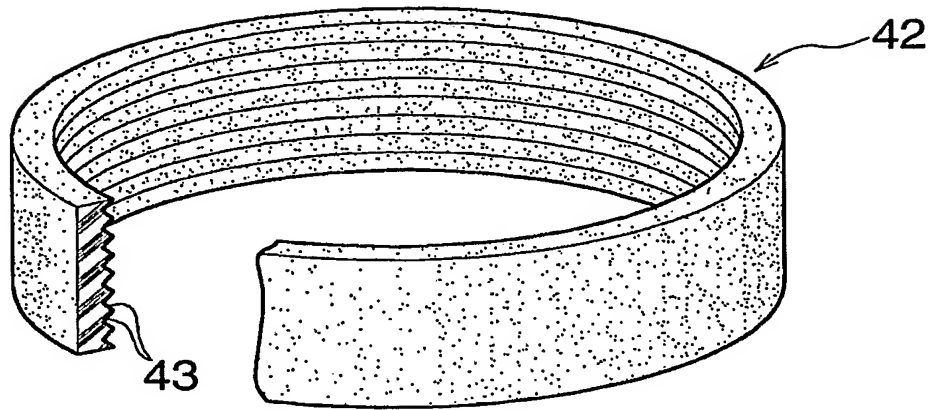


2004-139328

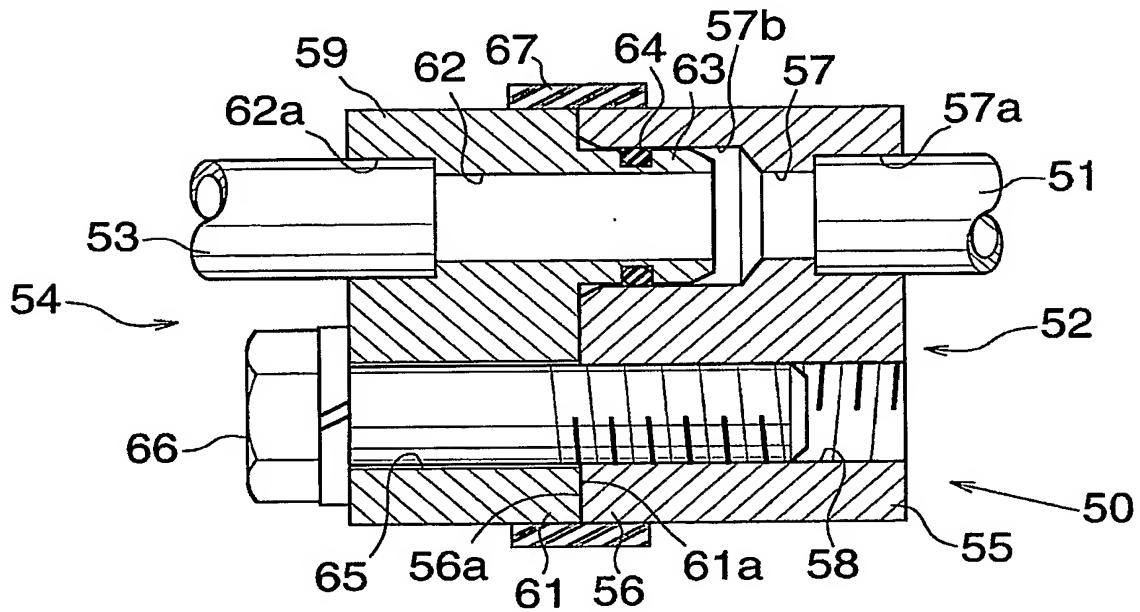
【図 4】



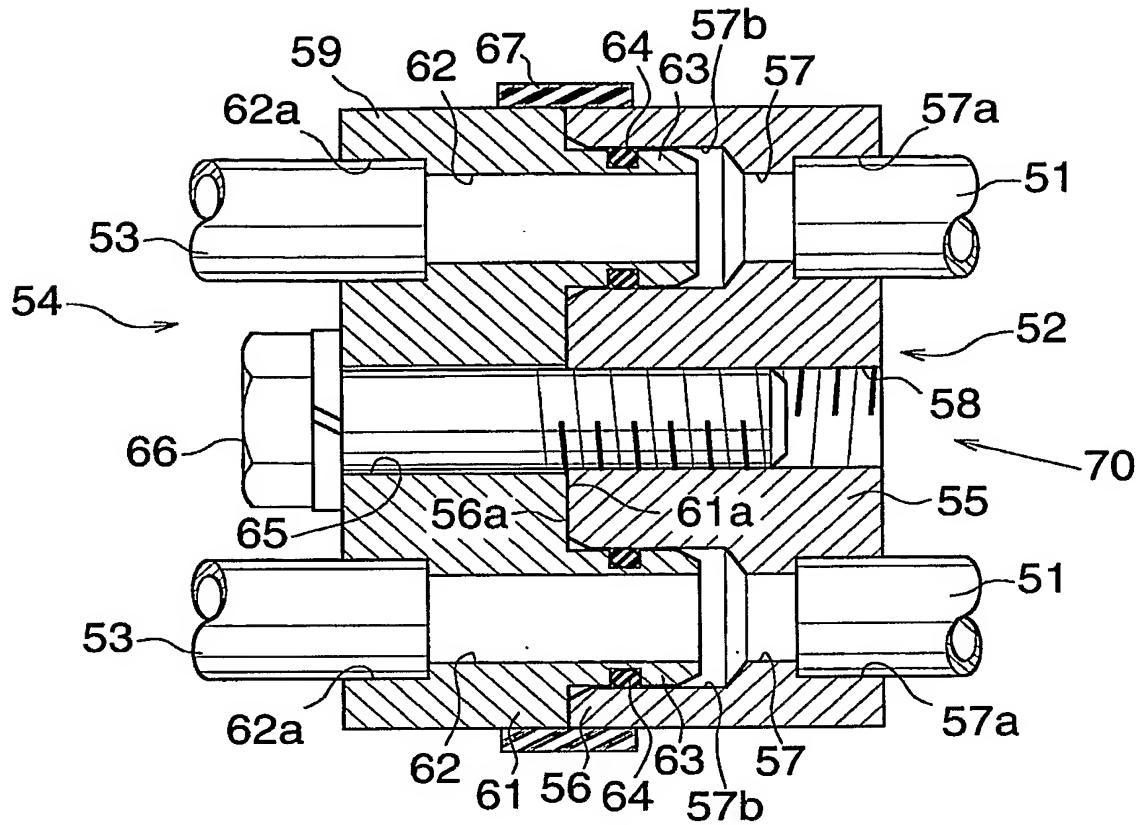
【図 5】



【図 6】

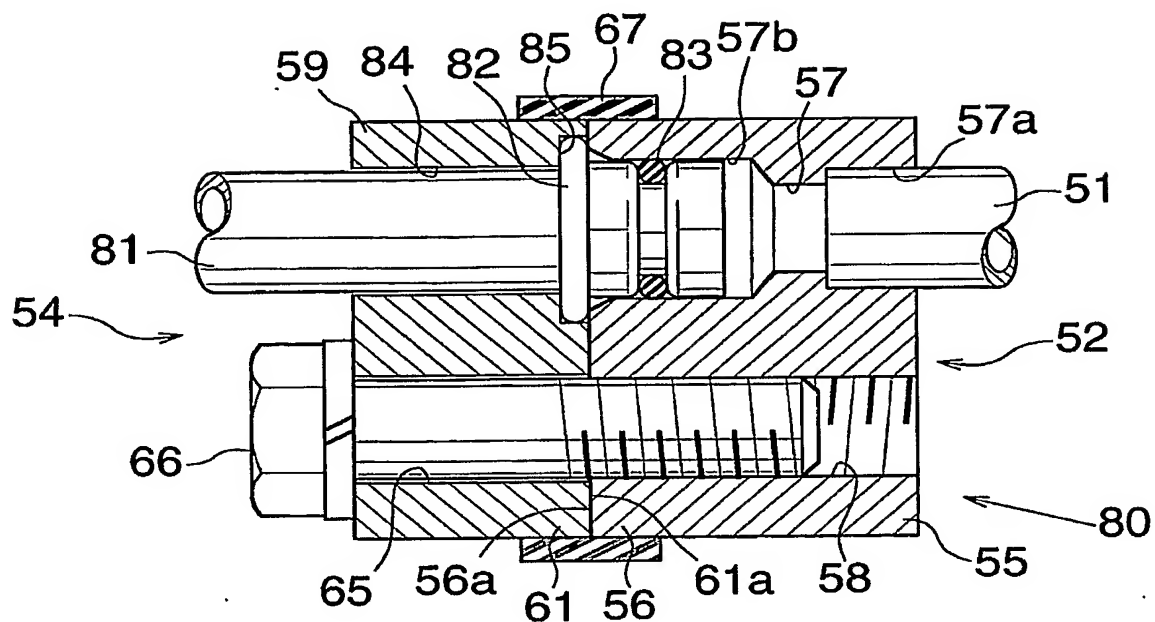


【図 7】



2004-139328

【図 8】



APPLICATION DATA SHEET

APPLICATION INFORMATION

Application Type::	PROVISIONAL
Subject Matter::	UTILITY
CD-ROM or CD-R?::	NONE
Title::	HEAT EXCHANGER AND CONNECTION STRUCTURE OF REFRIGERANT CIRCULATING PART OF REFRIGERATING CYCLE
Attorney Docket Number::	253085US90PROV
Total Drawing Sheets::	7

INVENTOR INFORMATION

Applicant Authority Type::	INVENTOR
Primary Citizenship Country::	JAPAN
Status::	FULL CAPACITY
Given Name::	Yoshihiko
Family Name::	SENO
City of Residence::	Oyama
Country of Residence::	JAPAN
Street of Mailing Address::	c/o SHOWA DENKO K.K. 13-9, Shiba Daimon 1-chome
City of Mailing Address::	Minato-ku
State or Province of Mailing Address::	Tokyo
Country of Mailing Address::	JAPAN
Postal or Zip Code of Mailing Address::	105-8518
Applicant Authority Type::	INVENTOR
Primary Citizenship Country::	JAPAN
Status::	FULL CAPACITY
Given Name::	Osamu
Family Name::	KAMOSHIDA
City of Residence::	Oyama
Country of Residence::	JAPAN
Street of Mailing Address::	c/o SHOWA DENKO K.K. 13-9, Shiba Daimon 1-chome
City of Mailing Address::	Minato-ku
State or Province of Mailing Address::	Tokyo
Country of Mailing Address::	JAPAN
Postal or Zip Code of Mailing Address::	105-8518

Applicant Authority Type:: INVENTOR
Primary Citizenship Country:: JAPAN
Status:: FULL CAPACITY
Given Name:: Takayuki
Family Name:: YASUTAKE
City of Residence:: Oyama
Country of Residence:: JAPAN
Street of Mailing Address:: c/o SHOWA DENKO K.K.
13-9, Shiba Daimon 1-chome
City of Mailing Address:: Minato-ku
State or Province of Mailing Address:: Tokyo
Country of Mailing Address:: JAPAN
Postal or Zip Code of Mailing Address:: 105-8518

CORRESPONDENCE INFORMATION

Correspondence Customer Number:: 22850

REPRESENTATIVE INFORMATION

Representative Customer Number:: 22850

ASSIGNMENT INFORMATION

Assignee Name:: SHOWA DENKO K.K.
Street of Mailing Address:: 13-9, Shiba Daimon 1-chome
City of Mailing Address:: Minato-ku
State or Province of Mailing Address:: Tokyo
Country of Mailing Address:: JAPAN
Postal or Zip Code of Mailing Address:: 105-8518